

LA PSICOLOGÍA HOY: RETOS, LOGROS Y PERSPECTIVAS DE FUTURO. PSICOLOGÍA INFANTIL

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS EN ALUMNOS CON DIFICULTADES DE APRENDIZAJE Y TDAH

Valentín Iglesias-Sarmiento

Manuel Deaño Deaño

Ángeles Conde Rodríguez

Sonia Alfonso Gil

Sandra Limia González

Fernando Tellado González

Departamento de Psicología Evolutiva y Comunicación. Universidad de Vigo.

Facultad de Ciencias de la Educación. Campus Ourense

visarmiento@uvigo.es

<https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v1.909>

Fecha de Recepción: 20 Febrero 2017

Fecha de Admisión: 1 Abril 2017

RESUMEN

Esta investigación analizó la contribución del funcionamiento cognitivo a la resolución de problemas aritméticos en niños con trastorno con déficit de atención y/o hiperactividad (TDAH) y con dificultades de aprendizaje en las matemáticas (DAM). Método: La muestra se formó por un total de 60 alumnos de 4º, 5º y 6º grado organizados en dos grupos: TDAH (n = 30) y DAM (n = 30). La evaluación se llevó a cabo en dos sesiones en las que se evaluaron los procesos PASS y la resolución de problemas aritméticos. Los procesos ejecutivos fueron predictores de la resolución de problemas en el grupo con TDAH mientras el simultáneo resultó el único predictor en la muestra con DAM.

Palabras clave: trastorno con déficit de atención y/o hiperactividad, dificultades de aprendizaje en las matemáticas, resolución de problemas aritméticos, procesos cognitivos.

ABSTRACT

Arithmetic problem solving in students with learning disabilities and adhd

In this investigation, the contribution of cognitive functioning to arithmetic problem solving of children with attention deficit and/or hyperactivity disorder (ADHD) and with mathematical learning disabilities (MLD) were examined. The sample was made up of a total of 60 students of 4th, 5th, and 6th grade organized in two groups: ADHD (n = 30) and MLD (n = 30). Assessment was conducted in two sessions in which the PASS processes and arithmetic problem solving were evaluated. Executive processes predicted arithmetic problem solving in the ADHD group whereas simultaneous processing was the unique predictor in the MLD sample.

Keywords: Attention deficit and/or hyperactivity disorder (ADHD), mathematical learning disabilities (MLD), arithmetic problem solving, cognitive processes.

INTRODUCCIÓN

La literatura reciente (e.g., Meyer, Salimpoor, Wu, Geary y Menon, 2010; Passolunghi y Mammarella, 2010) ha aportado evidencias que sugieren que la resolución de problemas aritméticos implica el dominio de distintas habilidades y estrategias específicas pero que éstas, por sí mismas, no garantizan la resolución de los problemas ya que su desarrollo e implementación adecuada demandan, en distintas fases, de procesos cognitivos más generales no relacionados con las matemáticas (Swanson, Jerman y Zheng, 2008). Del mismo modo, se ha comprobado que niños que suelen presentar un bajo rendimiento en este tipo de tareas escolares, como los diagnosticados de trastorno con déficit de atención y/o hiperactividad (TDAH) o de dificultades de aprendizaje en las matemáticas (DAM), suelen mostrar déficits cognitivos asociados (e.g., Geary, 2011; Kasper, Alderson y Hudec, 2012).

Analizados como grupo, los alumnos con DAM se han caracterizado por presentar alteraciones específicas en el sentido numérico (Geary, 2011), la recuperación de los hechos de la memoria a largo plazo (Swanson y Jerman, 2006) y en los tres componentes de la memoria de trabajo (Toll, van der Ven, Koesbergen y van Luit, 2011). En los últimos años se ha señalado de forma recurrente a las dificultades visoespaciales como el principal foco de alteración en el ámbito cognitivo (e.g., Meyer et al., 2010; Szucs, Devine, Soltesz, Nobes y Gabriel, 2013).

En el contexto concreto del estudio, la resolución de problemas, diferentes estudios han vinculado el rendimiento competente con el funcionamiento de los componentes de la memoria de trabajo (e.g., Lee et al., 2009; Swanson, 2006). Esta relación es especialmente relevante con el funcionamiento ejecutivo, analizado de forma global (Passolunghi y Mammarella, 2010; Swanson, 2011), y la agenda visoespacial (Meyer et al., 2010; Swanson et al., 2008).

Por su parte, los niños con TDAH, en el ámbito cognitivo, muestran un rendimiento inferior al esperado en tareas de inhibición de respuestas (e.g. Brocki, Randall, Bohlin y Kerns, 2008, Preston, Heaton, McCann, Watson y Selke., 2009), atención sostenida (e.g. Sergeant, Geurts, Huijbregts, Scheres y Oosterlan., 2003; Zentall, 2007), planificación (e.g., Boyer, Geurts y Van der Oord, 2014; Shimoni, Engel-Yeger y Tirosh, 2012), memoria de trabajo visoespacial (e.g., Kasper et al., 2012; Rapport et al., 2008) y fonológica (e.g. Brocki, Randall, Bohlin y Kerns, 2008; Sowerby, Seal y Tripp, 2011).

Estas dificultades en la memoria de trabajo y en el funcionamiento de los procesos de ejecutivos de planificación y atención han sido señaladas como directamente implicadas en la resolución de problemas aritméticos propiciando en los alumnos con TDAH una mayor lentitud, problemas para mantener y manipular la información numérica y dificultades para focalizar los datos relevantes, seguir los pasos necesarios para su solución y en el desarrollo de estrategias para resolver la tarea encomendada (Miranda, 2011). Lucangeli y Cabrele (2006) han señalado a la planificación como el proceso necesario para mantener y organizar la información dirigida hacia la solución correcta del problema. También se ha establecido que, durante la resolución de la tarea, los alumnos con TDAH trabajan muy rápido y tienen evidentes dificultades para dejar de lado la información irrelevante mientras procesan información relevante en la memoria de trabajo (Zentall, 2007). Estas dificultades atencionales relacionadas con el control inhibitorio han sido destacadas en varias investigaciones (e.g., Marzocchi, Lucangeli, De Meo, Fini y Cornoldi, 2002; Passolunghi, Marzocchi y Fiorillo, 2005).

En un intento integrador, desde la teoría PASS (Das, Naglieri y Kirby, 1994) se ha vinculado recientemente a los procesos de planificación y atención, tal y como son medidos por el test CAS,

con la función ejecutiva (Best, Miller y Naglieri, 2011; Das y Georgiou, 2016). Además, el procesamiento simultáneo, tal y como se evalúa en el CAS, se ha vinculado, desde un punto de vista conceptual, con la capacidad viso-espacial (Naglieri, Rojahn y Matto, 2007) y, empíricamente, con tareas que evalúan la agenda visoespacial de la memoria de trabajo (Cai, Li y Ping, 2013). Del mismo modo, se han relacionado las tareas de procesamiento sucesivo del CAS con pruebas de memoria verbal que evalúan el componente fonológico de la memoria de trabajo (Cai et al., 2013).

Distintos estudios comparativos surgidos desde este ámbito teórico han señalado que los niños con DAM muestran un rendimiento significativamente más bajo que sus iguales en simultáneo (e.g., Cai et al., 2013; Iglesias-Sarmiento y Deaño, 2016) y sucesivo (Iglesias-Sarmiento y Deaño, 2011; Kroesbergen, van Luit y Naglieri., 2003). Los estudios realizados con niños con presentación combinada del TDAH (TDAH-C) en Estados Unidos (e.g., Naglieri, Salter y Edwards, 2004; Paolitto, 1999) han mostrado que rendían únicamente por debajo de sus iguales en las tareas de planificación del CAS. Por su parte, los resultados de los estudios realizados con muestras heterogéneas de TDAH en el ámbito europeo (e.g., Taddei, Contena, Caria, Venturini y Venditti, 2011; van Luit, Kroesbergen y Naglieri, 2005) han localizado en estos niños puntuaciones inferiores, además de en planificación, en atención.

En el dominio matemático, algunos estudios correlacionales recientes surgidos desde este ámbito teórico han señalado al simultáneo como el mejor predictor del logro aritmético (e.g., Deng, Zuo y Das, 2007; Iglesias-Sarmiento y Deaño, 2011) aunque varias investigaciones han relacionado la planificación con el logro aritmético global (e.g., Joseph y Hunter, 2001; Kirby y Ashman, 1984). De forma más específica, se ha señalado la implicación de la planificación, el simultáneo y la atención en la resolución de problemas aritméticos (e.g., Best et al., 2011; Cai et al., 2013).

OBJETIVOS

El propósito inicial de este estudio fue proporcionar nuevas evidencias respecto a la contribución diferencial del funcionamiento cognitivo a la resolución de problemas aritméticos en niños con TDAH y DAM escolarizados entre el 4º y el 6º grado de Educación Primaria.

Concretamente, se pretende conocer si puede predecirse el rendimiento en resolución de problemas a partir de los procesos cognitivos en niños con TDAH y DAM. En este sentido, se espera una contribución específica del funcionamiento ejecutivo al rendimiento en resolución de problemas en los niños con TDAH. En la muestra con DAM se espera que el mejor predictor de la resolución de problemas sea el procesamiento simultáneo.

METODOLOGÍA

Participantes

La muestra se integró por un total de 60 alumnos (37 niños y 23 niñas) escolarizados en 4º, 5 y 6º de Educación Primaria en colegios urbanos y semiurbanos de dos provincias de la comunidad gallega. La muestra final abarcó dos grupos (TDAH y MLD) de 30 alumnos, con 10 alumnos de cada grupo asignados a cada uno de los niveles educativos. De acuerdo con los informes proporcionados por los profesionales clínicos y de la Educación, ninguno de los niños del estudio mostraba otros trastornos del desarrollo ni déficits sensoriales, cognitivos o necesidades educativas especiales resultantes de aspectos socio-culturales.

Instrumentos

Se utilizó la prueba de resolución de problemas aritméticos de los subtests de Aprendizajes Matemáticos de la Batería Psicopedagógica Evalúa (García y González, 2003) en sus versiones 4, 5

y 6. En esta tarea se plantean, de forma escrita, 15 problemas que implican el conocimiento del número, el sistema numérico decimal, las secuencias numéricas y las diferencias de valor entre números y la adquisición de la operatoria de la suma, resta, multiplicación y división. La puntuación final se recoge en una escala centil vinculada directamente al rendimiento curricular respecto a una muestra normalizada. Los índices de fiabilidad que proporciona la prueba fueron de .82, .92 y .85 para los grados 4º, 5º y 6º respectivamente.

Para la medida de la planificación, atención y codificación de la información se utilizó la batería Cognitive Assessment System (CAS; Naglieri y Das, 1997). La fiabilidad del D.N: CAS para la muestra española (Deaño, Alfonso y Fernández, 2006) fue de .90 (Planificación), 0.89 (Atención), 0.92 (Simultáneo) y 0.91 (Sucesivo). La validez de constructo se calculó mediante análisis factorial confirmatorio realizado por separado en cuatro grupos de edad (5-7, 8-10, 11-13 y 14-17 años). Los resultados señalaron una buena correspondencia entre el modelo PASS y los datos para cada uno de los grupos de edad.

Procedimiento

Los niños con DAM y CN que participaron en este estudio fueron evaluados en sus colegios de origen. En el caso de los niños con TDAH, cuando esto no fue posible, se realizó en las asociaciones a las que acuden a tratamiento. La evaluación, tras la recepción de los permisos correspondientes de la familia y las autoridades educativas, se implementó individualmente en dos sesiones. En una sesión se pasaron las pruebas cognitivas del CAS y en otra diferente las tareas matemáticas del Evalúa. El orden de administración de las pruebas fue contrabalanceado.

RESULTADOS

Análisis correlacionales

El análisis realizado en la muestra con TDAH (véase Tabla 1) muestra una relación significativa alta entre el rendimiento en resolución de problemas con la planificación ($r = .71, p < .001$) y moderada con la atención ($r = .49, p < .001$). Por lo demás, las relaciones de las dos medidas del sistema de procesamiento y la resolución de problemas no alcanzaron significación estadística ($p > .05$).

También se obtuvieron relaciones significativas moderadas entre la planificación y la atención ($r = .69, p < .001$) y entre el simultáneo y el sucesivo ($r = .57, p < .001$).

Tabla 1
Correlaciones entre las diferentes variables para la muestra con TDAH

Variable	1	2	3	4	5
1. Resolución de problemas	-				
2. Planificación	.71***	-			
3. Atención	.69***	.69***	-		
4. Simultáneo	.13	.05	.18	-	
5. Sucesivo	.19	.02	.07	.57**	-

Nota: * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

En la muestra de sujetos con DAM se obtuvo un patrón alternativo de relaciones entre la resolución de problemas y las medidas cognitivas (véase Tabla 2). No se aprecian relaciones significativas entre la resolución de problemas y las medidas de planificación ($r = .32, p > .05$) y atención (r

= .20, $p > .05$). Por otro lado, destacan las relaciones moderadas localizadas entre el sistema de procesamiento y la resolución de problemas, tanto en el caso del simultáneo ($r = .58$, $p < .01$) como en el sucesivo ($r = .51$, $p < .01$). Finalmente, la relación entre el simultáneo y el sucesivo también fue significativa ($r = .45$, $p < .05$).

Tabla 2
Correlaciones entre las diferentes variables para la muestra con DAM

Variable	1	2	3	4	5
1. Resolución de problemas	-				
2. Planificación	.32	-			
3. Atención	.20	.26	-		
4. Simultáneo	.58**	.12	-.01	-	
5. Sucesivo	.51**	.23	-.21	.45*	-

Nota: * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

Análisis de regresión

Con el fin de analizar la contribución a la resolución de problemas de los procesos PASS, se implementaron dos análisis de regresión jerárquicos con dos bloques de variables en cada uno (véase Tabla 3). En el primer modelo, se incluyeron, en el primer bloque, las variables ejecutivas (planificación y atención) y en el segundo bloque las variables relacionadas con el sistema de procesamiento (simultáneo y sucesivo). En el segundo modelo, se invierten los bloques de introducción de las variables, pasando incluirse, en el primer bloque, las variables relacionadas con el sistema de procesamiento y, en el segundo bloque, las variables ejecutivas. Estos análisis se realizaron de forma separada para los grupos con TDAH y DAM.

Tabla 3
Análisis de regresión jerárquico: contribución específica de las variables cognitivas en cada una de las muestras (modelos finales)

Muestra	Variable	Beta	t	p
TDAH	Planificación	.43	2.17	.039
	Atención	.38	1.96	.061
	Simultáneo	.01	.08	.932
	Sucesivo	.04	.25	.802
DAM	Planificación	.13	.83	.414
	Atención	.24	1.58	.126
	Simultáneo	.40	2.53	.018
	Sucesivo	.34	2.02	.054

Para la muestra con TDAH, en el primer modelo, el Bloque 1, relacionado con las variables ejecutivas, explica el 58,2% de la varianza en la resolución de problemas, $R^2 = .582$, $F(2, 27) = 18,83$, $p < .001$. Cuando se incluyen, en el Bloque 2, el procesamiento simultáneo y el sucesivo, la varianza no se incrementa de forma significativa, $\Delta R^2 = .003$, $F_{cambio}(2, 25) = 0.08$, $p > .05$.

La inversión de los bloques, en el Modelo 2, implica que las variables relacionadas con el sistema de procesamiento apenas explicarían el 3% de la varianza, $R^2 = .03$, $F(2, 27) = 0.61$, $p > .05$. Por su parte, la introducción de las variables ejecutivas, en el Bloque 2, produce un incremento de la varianza explicada del 55.5%, $\Delta R^2 = .555$, $F_{cambio}(2, 25) = 16.56$, $p < .001$.

El modelo final, que incluye las cuatro variables cognitivas PASS, explicaría, para la muestra con TDAH, un total del 58.5% de la varianza en resolución de problemas, $R^2 = .58$, $F(4, 25) = 8.81$, $p < .001$. En este caso, como se puede apreciar en la Tabla 5, la planificación ($\beta = .37$, $t(25) = 3.32$, $p = .001$) resultaría el único predictor para la resolución de problemas aritméticos. Si se maneja únicamente modelo 1 que resultó significativo, basado en las variables ejecutivas, tanto la planificación ($\beta = .45$, $t(27) = 2.60$, $p < .05$) como la atención ($\beta = .38$, $t(27) = 2.18$, $p < .05$) resultaron predictor del rendimiento en resolución de problemas.

Para la muestra de niños con DAM, en el primer modelo, el Bloque 1 que incluía a las variables ejecutivas de planificación y atención explicó únicamente un 12% de la varianza en la resolución de problemas, $R^2 = .12$, $F(2, 27) = 1.83$, $p > .05$. Al añadir las variables relacionadas con el sistema de procesamiento, en el Bloque 2, capturó un 38% de la varianza en el rendimiento en resolución de problemas, $\Delta R^2 = .38$, $F_{cambio}(2, 25) = 9.44$, $p = .001$.

En el Modelo 2, en el que se invierte la introducción de los bloques, las variables del sistema de procesamiento incluidas en el Bloque 1 explicarían el 41% de la varianza, $R^2 = .41$, $F(2, 27) = 9.52$, $p = .001$. Por su parte, la contribución de las variables ejecutivas incluidas en el Bloque 2 no sería significativa, $\Delta R^2 = .09$, $F_{cambio}(2, 25) = 2.27$, $p > .05$.

El modelo final, que incluye los cuatro procesos PASS, para la muestra con DAM, explicaría, un total del 50% de la varianza en resolución de problemas, $R^2 = .50$, $F(4, 25) = 6.21$, $p = .001$. Como se recoge en la Tabla 5, el procesamiento simultáneo resultó el único predictor ($\beta = .40$, $t(25) = 2.53$, $p < .05$). Si se utiliza el modelo 2, que alcanzó significación estadística, basado en las variables relacionadas con el sistema de procesamiento, el simultáneo ($\beta = .44$, $t(27) = 2.63$, $p < .05$) también resultó el único predictor del rendimiento en resolución de problemas aritméticos en la muestra de niños con DAM.

DISCUSIÓN

Este estudio proporciona información adicional sobre los predictores cognitivos de la resolución de problemas. El primer hallazgo, surgido de los análisis correlacionales, es que las relaciones significativas con la resolución de problemas se circunscriben, en el caso del TDAH, a los procesos que evalúan el funcionamiento ejecutivo (planificación y atención). En el caso de los niños con DAM, se establecieron relaciones significativas con el sistema de procesamiento (simultáneo y sucesivo).

Establecidas estas relaciones significativas, los modelos de regresión muestran la importancia de los procesos cognitivos en la predicción del rendimiento en resolución de problemas al explicar el modelo completo, en el caso del grupo con TDAH, el 58.5% de la varianza. Para el grupo con DAM el modelo completo, con las cuatro variables PASS incluidas, explicó el 50% de la varianza. Estos datos proporcionan una evidencia importante en torno a la controversia surgida respecto a la relevancia de las variables cognitivas de dominio general en el rendimiento de los niños con TDAH (Willcutt, Doyle, Nigg, Faraone y Pennington, 2005) y en los niños con DAM (Butterworth, 2005).

En el caso de los niños con TDAH, los resultados del análisis confirman la hipótesis inicial referida a que las variables ejecutivas predicen el rendimiento en resolución de problemas aritméticos.

Cuando se introducen en solitario, tanto la planificación como la atención resultaron predictoras del rendimiento en resolución de problemas. Este modelo que resultó significativo explicó el 58% de la varianza. Si se utiliza el modelo completo que abarca las cuatro variables cognitivas, la planificación resultó la única variable predictora del rendimiento. Estos resultados son novedosos en lo que se refiere al estudio de la resolución de problemas en niños con TDAH desde el modelo PASS. En todo caso, desde posiciones teóricas alternativas, se ha vinculado el rendimiento en resolución de problemas a las dificultades en planificación (Lucangeli y Cabrele, 2006) y en el control inhibitorio (e.g., Marzocchi et al., 2002; Passolunghi et al., 2005) por las dificultades que presentan estos niños para organizar y manipular la información relevante mientras procesan información irrelevante para la resolución del problema.

Para los niños de la muestra con DAM, el único predictor del rendimiento en resolución de problemas fue el procesamiento simultáneo. En este sentido, los resultados del estudio también son novedosos respecto a la relación entre el funcionamiento cognitivo y la resolución de problemas en una muestra con DAM. En todo caso, confirman los resultados de estudios en los que la variable dependiente fue el rendimiento aritmético evaluado de forma global (e.g., Cai et al., 2013; Iglesias-Sarmiento y Deaño, 2011). Nuestros resultados también son relevantes para aportar nuevas evidencias a favor de los estudios que localizaron relaciones predictivas entre la agenda visoespacial y el rendimiento en resolución de problemas en poblaciones normales de los tres primeros grados educativos (Meyer et al., 2010; Swanson et al., 2008).

CONCLUSIONES

El estudio aporta nuevos datos respecto a la contribución diferencial del rendimiento cognitivo a la resolución de problemas en niños con TDAH y DAM escolarizados entre el 4º y 6º grado de Educación Primaria. En la muestra con niños con TDAH el funcionamiento ejecutivo resultó predictor del rendimiento en resolución de problemas. Por otro lado, para la muestra con DAM, el simultáneo resultó el único predictor del rendimiento en la resolución de problemas aritméticos. Los datos señalados pueden ser de interés para la detección, el diagnóstico y el tratamiento clínico y educativo de los niños con TDAH y DAM.

REFERENCIAS

- Best, J. R., Miller, P. H. y Naglieri, J. A. (2011). Relations between executive function and academic achievement from ages 5 to 17 in a large, representative national sample. *Learning and Individual Differences*, 21, 327-336.
- Boyer, B. E., Geurts, H. M. y Van der Oord, S. (2014). Planning skills of adolescents with ADHD. *Journal of Attention Disorders*. Advance online publication. doi:10.1177/1087054714538658.
- Brocki, K. C., Randall, K. D., Bohlin, G. y Kerns, K. A. (2008). Working memory in school-aged children with attention-deficit/hyperactivity disorder combined type: Are deficits modality specific and are they independent of impaired inhibitory control? *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 30(7), 749-759.
- Butterworth, B. (2005). The development of arithmetical abilities. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 46(1), 3-18.
- Cai, D., Li, Q. W. y Ping, C. P. (2013). Cognitive processing characteristics of 6th to 8th grade Chinese students with mathematics learning disability: Relationships among working memory, PASS processes, and processing speed. *Learning and Individual Differences*, 27, 120-127.
- Das, J. P. y Georgiou, S. B. (2016). Levels of planning predict different reading comprehension outcomes. *Learning and Individual Differences*. Advance online publication. doi: 10.1016/j.lindif.2016.04.004.

- Das, J. P., Naglieri, J. A. y Kirby, J. R. (1994). *Assessment of cognitive processes: The PASS theory of intelligence*. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Deaño, M., Alfonso, S. y Fernández, M. J. (2006). El D.N:CAS como sistema de evaluación cognitiva para el aprendizaje. En M. Deaño (Ed.), *Formación del profesorado para atender a las necesidades específicas de apoyo educativo. XXXII Reunión Científica Anual*. (pp. 159-182). Ourense, Spain: AEDES.
- Deng, C. P., Zuo, Z., Li, Q. y Das, J. P. (2007). Coding and processing difficulties of children with mathematics learning disabilities: A study based on the PASS theory. *Psychological Science*, 30, 830-833.
- García, J. y González, D. (2003). *Batería Psicopedagógica Evalúa*. Madrid, Spain: Editorial EOS.
- Geary, D. C. (2011). Cognitive predictors of individual differences in achievement growth in mathematics: A five year longitudinal study. *Developmental Psychology*, 47, 1539-1552.
- Iglesias-Sarmiento, V. y Deaño, M. (2011). Cognitive processing and mathematical achievement: A study with schoolchildren between 4th and 6th grade of Primary Education. *Journal of Learning Disabilities*, 44(6), 570-583.
- Iglesias-Sarmiento, V. y Deaño, M. (2016). Arithmetical difficulties and low arithmetic achievement: Analysis of the underlying cognitive functioning. *Spanish Journal of Cognitive Psychology* 19(e36), 1-14.
- Joseph, L. M. y Hunter, A. D. (2001). Differential application of a cue card strategy for solving fraction problems: Exploring instructional utility of the Cognitive Assessment System. *Child Study Journal*, 31(2), 123-136.
- Kasper, L. J., Alderson, R. M. y Hudec, K. (2012). Moderators of working memory deficits in children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): A meta-analytic review. *Clinical Psychology Review* 32, 605-617.
- Kirby, J. R. y Ashman, A. F. (1984) Planning skills and mathematical achievement: Implications regarding learning disabilities. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 2 (1), 9-22.
- Kroesbergen, E. H., van Luit, J. E. H. y Naglieri, J. A. (2003). Mathematics learning difficulties and PASS cognitive processes. *Journal of Learning Disabilities*, 36(6), 574-582.
- Lee, K., Ng, E. L. y Ng, S. F. (2009). The contribution of working memory and executive functioning to problem representation and solution generation in algebraic word problem. *Journal of Educational Psychology*, 101, 373-387.
- Lucangeli, D. y Cabrele, S. (2006). Mathematical difficulties and ADHD. *Excepcionalidad*, 14(1), 53-62.
- Marzocchi, G. M., Lucangeli, D., De Meo, T., Fini, F. y Cornoldi, C. (2002). The disturbing effect of irrelevant information on arithmetic problem solving in inattentive children. *Developmental Neuropsychology*, 21, 73-79.
- Meyer, M. L., Salimpoor, V. N., Wu, S. S., Geary, D. C. y Menon, V. (2010). Differential contribution of specific working memory components to mathematics achievement in 2nd and 3rd graders. *Learning and Individual Differences*, 20, 101-109.
- Miranda, A. (2011). *Manual práctico de TDAH*. Madrid, Spain: Síntesis.
- Naglieri, J. A., Rojahn, J. y Matto, H.C. (2007). Hispanic and non-Hispanic children's performance on PASS cognitive processes and achievement. *Intelligence*, 35, 568-579.
- Naglieri, J. A., Salter, C. J. y Edwards, G. (2004). Assessment of children with ADHD and reading disabilities using PASS theory and Cognitive Assessment System. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 22, 93-105.
- Paolitto, A. W. (1999). Clinical validation of the Cognitive Assessment System with children with ADHD. *ADHD Report*, 7, 1-5.

- Passolunghi, M. C. y Mammarella, I. C. (2010). Spatial and visual working memory ability in children with difficulties in arithmetic word problem solving, *European Journal of Cognitive Psychology*, 22(6), 944-963.
- Passolunghi, M. C., Marzocchi, G. M. y Fiorillo, F. (2005). Selective effect of inhibition of literal or numerical irrelevant information in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) or arithmetic learning disorder (ALD). *Developmental Neuropsychology*, 28(3), 731-75.
- Preston, A. S., Heaton, S. C., McCann, S. J., Watson, W. D. y Selke (2009). The role of multidimensional attentional abilities in academic skills of children with ADHD. *Journal of Learning Disabilities*, 42(3), 240-249.
- Rapport, M. D., Alderson, R. M., Kofler, M. J., Sarver, D. E., Bolden, J. y Sims, V. (2008). Working memory deficits in boys with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): The contribution of central executive and subsystem processes. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 36, 825-837.
- Sergeant, J. A., Geurts, H., Huijbregts, S., Scheres, A. y Oosterlaan, J. (2003). The top and the bottom of ADHD: A neuropsychological perspective. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 27, 583-592.
- Shimoni, M., Engel-Yeger, B. y Tirosh, E. (2012). Executive dysfunctions among boys with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): Performance-based test and parents report. *Research in Developmental Disabilities*, 33, 858-865.
- Sowerby, P., Seal, S. y Tripp, G. (2011). Working memory deficits in ADHD: The contribution of age, learning/language difficulties, and task parameters. *Journal of Attention Disorders*, 15(6), 461-472.
- Swanson, H. L. (2006). Cross-sectional and incremental changes in working memory and mathematical problem solving. *Journal of Educational Psychology*, 98, 265-281.
- Swanson, H. L. (2011). Working memory, attention, and mathematical problem solving: A longitudinal study of elementary school children. *Journal of Educational Psychology*, 103, 821-837.
- Swanson, H. L. y Jerman, O. (2006). Math disabilities: A selective meta-analysis of the literature. *Review of Educational Research*, 76, 249-274.
- Swanson, H. L., Jerman, O. y Zheng, X. (2008). Growth in working memory and mathematical problem solving in children at risk and not at risk for serious math difficulties. *Journal of Educational Psychology*, 100(2), 343-379.
- Szucs, D., Devine, A., Soltesz, F., Nobes, A. y Gabriel, F. (2013). Developmental dyscalculia is related to visuo-spatial memory and inhibition impairment. *Cortex*, 49(10), 2674-2688.
- Taddei, S., Contena, B., Caria, M., Venturini, E. y Venditti, F. (2011). Evaluation of children with attention deficit hyperactivity disorder and specific learning disability on the WISC and Cognitive Assessment System (CAS). *Procedia Social and Behavioral Science*, 29, 574-582.
- Toll, S. W., van der Ven, S. H. G., Koesbergen, E. y van Luit, E. H. (2011). Executive functions as predictors of math learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 44(6), 521-532.
- van Luit, J. E. H., Kroesbergen, E. H. y Naglieri, J. A. (2005). Utility of the PASS theory and Cognitive Assessment System for Dutch children with and without ADHD. *Journal of Learning Disabilities*, 38, 434-439.
- Willcutt, E. G., Doyle, A. E., Nigg, J. T., Faraone, S. V. y Pennington, B. F. (2005). Validity of the executive function theory of attention deficit/hyperactivity disorder: A meta-analytic review. *Biological Psychiatry*, 57, 1336-1346.
- Zentall, S. S. (2007). Math performance of students with ADHD: Cognitive and behavioral contributors and interventions. En D. B. Berch & M. M. M. Mazzocco (Eds.), *Why is math so hard for*

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS EN ALUMNOS CON DIFICULTADES DE APRENDIZAJE Y TDAH

some children? The nature and origins of mathematical learning difficulties and disabilities (pp. 219-243). Baltimore, MD: Paul H. Brookes.